

# **Sistem Tenaga Listrik**

Ramadoni Syahputra  
**Teknik Elektro UMY**

# Dualisme Pemikiran ...

- Listrik sebagai infrastruktur:  
*Diperlukan sebagai kebutuhan dasar masyarakat*
- Listrik sebagai komoditas:  
*PT PLN dituntut supaya untung.*

# Penyebabnya....

## Krisis Ekonomi (1997)

<b>Dampak</b>	<b>Sebelum krisis</b>	<b>Sesudah krisis</b>
<b>Tarif (US\$/kWh)</b>	<b>0.08</b>	<b>0.03</b>
<b>Harga pokok penjualan (US\$/kWh)</b>	<b>0.055 – 0.060</b>	<b>0.055 – 0.060</b>
<b>Konversi Rp/ US\$</b>	<b>2400</b>	<b>10000</b>
<b>Pendapatan per kapita (US\$)</b>	<b>1500</b>	<b>300 – 400</b>
<b>Aliran kas PLN</b>	<b>surplus</b>	<b>defisit</b>

# Masalah BBM

- Sebagian besar pembangkit listrik di Indonesia adalah PLTU, yang membutuhkan BBM.
- Diperlukan bahan bakar alternatif sebagai pengganti BBM.

# Ilustrasi...

- Investasi PLTU US\$ 250 juta untuk kapasitas 200 MW (PLTU Takalar)
- Investasi PLTU US\$ 500 juta untuk kapasitas 450 MW (PLTU Banten)
- Asumsi penggunaan bahan bakar minyak PLTU 200 MW sebanyak 5000 barrel/hari.
- (*1 barrel = 114,41 liter*)

- Misalkan harga minyak mentah dunia adalah US\$ 60 per barrel.
- Jika digunakan minyak diesel untuk PLTU, maka harga termasuk biaya pengolahan adalah US\$ 64 per barrel.
- Harga minyak diesel di Indonesia adalah Rp 2300 /liter, berarti industri membeli minyak diesel seharga US\$ 28 per barrel, sisanya disubsidi pemerintah.

- Jadi untuk membeli BBM per hari diperlukan biaya:

5000 barrel/hari x US\$28/barrel

= US\$ 140.000 per hari.

Jika memproduksi selama 1 tahun:

US\$ 140.000 /hari x 365 hari / tahun

= US\$ 51,1 juta per tahun

# Batu Bara

- Harga batu bara 1 ton = US\$ 40
- 1 ton batu bara setara 4 barrel BBM
- Jadi untuk membeli batubara per hari diperlukan biaya:

$$5000 \text{ barrel/hari} \times \text{US\$ } 10/\text{barrel} \\ = \text{US\$ } 50.000 \text{ per hari.}$$

Jika memproduksi selama 1 tahun:

$$\text{US\$ } 50.000 / \text{hari} \times 365 \text{ hari} / \text{tahun} \\ = \text{US\$ } 18,25 \text{ juta per tahun}$$

# Selisih....

- US\$ (51,1 – 18,25) juta / tahun  
= US\$ 32,25 juta / tahun  
**(pembelian batu bara yang setara dengan BBM)**

## Cadangan batubara:

- Kalimantan (61%)
- Sumatera (38%)
- Daerah lain (1%)

*Inefficiency Problem ...*

# Energy Losses (susut energi)

Angka susut energi PLN  
se Indonesia tahun 2003:

16,84%

*Sebagai perbandingan:*

*Filipina 15,25%, Malaysia 12,2%,  
dan Thailand sekitar 6,5%.*

# Susut energi 16,8% terdiri atas:

- Susut transmisi: 2,37%
- Susut distribusi: 14,47%, yaitu:
  - susut teknis 9,31%
  - susut nonteknis 5,16%

# Terima Kasih